

112

JC973 U.S. PTO
09/091176
06/26/01



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Tokuo NAKATANI et al.

Serial No. NEW : Attn: Application Branch

Filed June 26, 2001 : Attorney Docket No. 2001_0908A

DIGITAL VIDEO RECORDING APPARATUS

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,
Washington, DC 20231

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEE FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975.

Sir:

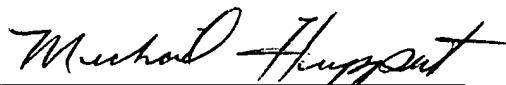
Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2000-190890, filed June 26, 2000, and Japanese Patent Application No. 2000-190891, filed June 26, 2000, as acknowledged in the Declaration of this application.

Certified copies of said Japanese Patent Applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,

Tokuo NAKATANI et al.

By



Michael S. Huppert
Registration No. 40,268
Attorney for Applicants

MSH/kjf
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
June 26, 2001

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC973 U.S. PTO
09/891176
06/26/n4

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 6月26日

出願番号
Application Number:

特願2000-190891

願人
Applicant(s):

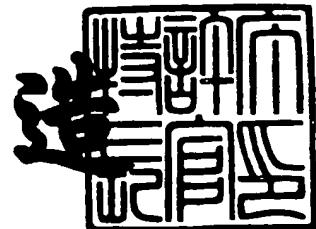
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕



【書類名】 特許願
【整理番号】 2022520267
【提出日】 平成12年 6月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 7/00
 G11B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 中谷 徳夫

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レコーダ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録媒体に記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成するレコーダであって、

前記ビデオデータを記録媒体に記録する記録部と、
不揮発性メモリと、
を備えており、

前記不揮発性メモリには、前記ビデオデータの記録媒体への記録中に停電が発生した場合に備えて、

記録しているPG数と、
前記記録している全PGに対して、PG毎のVOB数と、
前記PGを構成している全VOBに関して、VOBの記録開始時刻と、前記VOBが参照している属性情報へのポインタと、前記VOBの再生開始タイムコードと、前記VOBを構成しているVOBU数と、
前記VOBを構成している全てのVOBUに関して、前記VOBU先頭を0とした場合の、前記VOBU内の最初のフレーム内符号化ピクチャの最終データのオフセットと、前記VOBUのデータサイズと、前記VOBUの再生時間と、が記憶されることを特徴とする、レコーダ。

【請求項2】 映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録媒体に記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成するレコーダであって、

前記ビデオデータを記録媒体に記録する記録部と、
不揮発性メモリと、
を備えており、

前記ビデオデータのディスクへの記録中に停電が発生した場合に備えて、前記不揮発性メモリは、前記管理情報以外に、

記録しているPG数と、

前記記録している全PGに対して、PG毎のVOB数と、

前記PGを構成している全VOBに関して、VOBの記録開始時刻と、前記VOBが参照している属性情報へのポインタと、前記VOBの再生開始タイムコードと、前記VOBを構成しているVOBU数と、

前記VOBを構成している全てのVOBUに関して、前記VOBU先頭を0とした場合の、前記VOBU内の最初のフレーム内符号化ピクチャの最終データのオフセットと、前記VOBUのデータサイズと、前記VOBUの再生時間と、を記憶することを特徴とするレコーダ。

【請求項3】 停電が発生し、再立ち上げされた場合に、
記録媒体上に記録されている管理情報ファイルと、
前記不揮発性メモリ上に記録された情報とを使い、
録画中だったビデオデータの管理情報の復旧を行うことを特徴とする、請求項1または2に記載のレコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ビデオをデジタルデータとして記録媒体に記録する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

ビデオデータを記録するという技術を実現する上で、始めはテープ媒体が主に記録媒体として使われてきた。ビデオデータの記録が可能になることで、そのビデオデータを特殊再生（早送りや巻き戻し）を行うという機能が提供されるようになり、現在では当たり前の機能となった。テープ媒体にデータを記録した場合、ビデオデータはテープ上に連続的に記録される。このため、テープ上でのビデオデータの並びがビデオデータの再生順を決定する。このため、テープ媒体を使った特殊再生は、物理的にテープを早く送ったり、巻き戻したりしながら、間欠再生を行えば可能だった。

【0003】

その後、データを記録する媒体として、CDの様な光ディスクが開発され、実

際に使用されるようになった。ディスク媒体は、テープ媒体に比べて、アクセス性に優れている。テープを使用した場合、必要とするデータが記録されているところまで、テープを移動させる必要があった。この作業は一次元的にテープを移動させる非常に時間がかかる処理が必要であった。

【0004】

しかし、ディスク媒体の場合、ディスクを移動させるのと同時に、データを読み出すためのピックアップを移動させるという2次元的な移動処理を行うため、テープに比べてアクセス性能は格段に飛躍する。しかし、そのアクセス性をフルに発揮するためには、データがディスク上のどこに記録されているかを管理する情報が必要となってくる。また、ディスク媒体が登場した当時は、ディスク媒体の容量自体が小さかったため、ビデオデータを記録するメディアとして注目はされなかった（一部、ビデオCDとして実用化されているが、それほどメディアにはなっていない）。また、READ ONLYという制限もメディアの制限も広まらない大きな原因だったと思われる。

【0005】

しかし近年、数GBの容量を持つ相変化型光ディスクDVD-RAMが出現した。またデジタルAVデータの符号化規格であるMPEG (MPEG2) の実用化とあいまってDVD-RAMは、コンピュータ用途だけでなくAVにおける記録・再生メディアとして利用されている。DVD-RAMにビデオデータを記録した場合に、特殊再生などを実現する上で必要とされる情報を規定するものとして、DVD Specifications for Rewritable/Re-recordable Discs (DVD-RAMビデオ規格) が策定され、発行された。これにより、ビデオデータをディスク媒体に記録するための必要な技術は整った。

【0006】

(MPEGの説明)

DVD-RAMに記録するAVデータはMPEG (ISO/IEC13818) と呼ばれる国際標準規格を使用する。

【0007】

数GBの大容量を有するDVD-RAMであっても、非圧縮のデジタルAVデータをそのまま記録するには十分な容量をもっているとは言えない。そこで、AVデータを圧縮して記録する方法が必要になる。AVデータの圧縮方式としてはMPEG (ISO/IEC13818) が世の中に広く普及している。近年のLSI技術の進歩によって、MPEGコーデック（伸長／圧縮LSI）が実用化してきた。これによってDVDレコーダでのMPEG伸長／圧縮が可能となってきた。

【0008】

MPEGは高効率なデータ圧縮を実現するために、主に次の2つの特徴を有している。一つ目は、動画像データの圧縮において、従来から行われていた空間周波数特性を用いた圧縮方式の他に、フレーム間での時間相関特性を用いた圧縮方式を取り入れたことである。MPEGでは、各フレーム（MPEGではピクチャとも呼ぶ）をIピクチャ（フレーム内符号化ピクチャ）、Pピクチャ（フレーム内符号化と過去からの参照関係を使用したピクチャ）、Bピクチャ（フレーム内符号化と過去および未来からの参照関係を使用したピクチャ）の3種類に分類してデータ圧縮を行う。

【0009】

図1はI, P, Bピクチャの関係を示す図である。図1に示すように、Pピクチャは過去で一番近いIまたはPピクチャを参照し、Bピクチャは過去および未来の一番近いIまたはPピクチャを夫々参照している。また、図1に示すようにBピクチャが未来のIまたはPピクチャを参照するため、各ピクチャの表示順(display order)と圧縮されたデータでの順番(coding order)とが一致しない現象が生じる。

【0010】

また、蓄積メディアからの再生で、早送り、巻き戻し、途中からの再生などトリックプレイを実現するために、MPEGではGOP (Group of Pictures) という構造が定義されている。これは、Iピクチャ（フレーム内符号化ピクチャ）が少なくとも1枚入った何枚かのフレームを1まとまりとしてGOPを構成することで、GOP単位でのランダムアクセスを可能にしている。

これにより、GOP単位内のIピクチャーだけを再生しながら、スキップ再生することでトリックプレイが実現できるのである。

【0011】

MPEGの二つ目の特徴は、画像の複雑さに応じた動的な符号量割り当てをピクチャ単位で行える点である。MPEGのデコーダは入力バッファを備え、このデコーダバッファに予めデータを蓄積する事で、圧縮の難しい複雑な画像に対して大量の符号量を割り当てることが可能になっている。

【0012】

DVD-RAMで使用するオーディオデータは、データ圧縮を行うMPEGオーディオ、ドルビーディジタル（AC-3）と非圧縮のLPCMの3種類から選択して使用できる。ドルビーディジタルとLPCMはビットレート固定であるが、MPEGオーディオはビデオストリーム程大きくはないが、オーディオフレーム単位で数種類のサイズから選択することができる。

【0013】

この様なAVデータは、MPEGシステムと呼ばれる方式で一本のストリームに多重化される。図2はMPEGシステムの構成を示す図である。21はパックヘッダ、22はパケットヘッダ、23はペイロードである。MPEGシステムはパック、パケットと呼ばれる階層構造を持っている。パケットはパケットヘッダ22とペイロード23とから構成される。AVデータは夫々先頭から適当なサイズ毎に分割されペイロード23に格納される。

【0014】

パケットヘッダ22はペイロード23に格納してあるAVデータの情報として、格納してあるデータを識別するためのID(stream ID)、90kHzの精度で表記したペイロード中に含まれているデータのデコード時刻DTS(Decoding Time Stamp)、および90kHzの精度で表記した表示時刻PTS(Presentation Time Stamp)（オーディオデータのようにデコードと表示が同時に行われる場合はDTSを省略する）が記録される。パックは複数のパケットを取りまとめた単位である。

【0015】

DVD-RAMの場合は、1パケット毎に1パックとして使用するため、パックは、パックヘッダ21とパケット（パケットヘッダ22およびペイロード23）から構成される。パックヘッダには、このパック内のデータがデコーダバッファに入力される時刻を27MHzの精度で表記したSCR（System Clock Reference）が記録される。DVD-RAMでは、この様なMPEGシステムストリームを、1パックを1セクタ（=2048Byte）として記録する。

【0016】

次に、上述したMPEGシステムストリームをデコードするデコーダについて説明する。図3は、MPEGシステムデコーダのデコーダモデル（P-STD）のブロック図である。31はデコーダ内の規準時刻となるSTC（System Time Clock）、32はシステムストリームのデコード、即ち多重化を解くデマルチプレクサ、33はビデオデコーダの入力バッファ、34はビデオデコーダ、35は前述したI、PピクチャとBピクチャの間で生じるデータ順と表示順の違いを吸収するためにI、Pピクチャを一時的に格納するリオーダバッファ、36はリオーダバッファにあるI、PピクチャとBピクチャの出力順を調整するスイッチ、37はオーディオデコーダの入力バッファ、38はオーディオデコーダである。

【0017】

MPEGシステムデコーダは、MPEGシステムストリームを以下の様に処理する。STC31の時刻とパックヘッダに記述されているSCRが一致した時に、デマルチプレクサ32は当該パックを入力する。デマルチプレクサ32は、パケットヘッダ中のストリームIDを解読し、ペイロードのデータを夫々のストリーム毎のデコーダバッファに転送し、パケットヘッダ中のPTSおよびDTSを取り出す。ビデオデコーダ34は、STC31の時刻とDTSが一致した時刻にビデオバッファ33からピクチャデータを取り出しデコード処理を行い、I、Pピクチャはリオーダバッファ35に格納し、Bピクチャはそのまま表示出力する。スイッチ36は、ビデオデコーダ34がデコードしているピクチャがI、Pピクチャの場合、リオーダバッファ35側へ傾けてリオーダバッファ35内の前I

またはPピクチャを出力し、Bピクチャの場合、ビデオデコーダ34側へ傾けておく。オーディオデコーダ38は、ビデオデコーダ34同様に、STC31の時刻とPTS（オーディオの場合DTSはない）が一致した時刻にオーディオバッファ37から1オーディオフレーム分のデータを取り出しデコードする。

【0018】

次に、MPEGシステムストリームの多重化方法について図4を用いて説明する。図4(a)はビデオフレーム、図4(b)はビデオバッファ、図4(c)はMPEGシステムストリーム、図4(d)はオーディオデータを表示している。横軸は各図に共通した時間軸を示していて、各図とも同一時間軸上に描かれている。また、ビデオバッファの状態においては、縦軸はバッファ占有量(ビデオバッファのデータ蓄積量)を示し、図中の太線はバッファ占有量の時間的遷移を示している。また、太線の傾きはビデオのビットレートに相当し、一定のレートでデータがバッファに入力されていることを示している。また、一定間隔でバッファ占有量が削減されているのは、データがデコードされた事を示している。また、斜め点線と時間軸の交点はビデオフレームのビデオバッファへのデータ転送開始時刻を示している。

【0019】

以降、ビデオデータ中の複雑な画像Aを例に説明する。図4(b)で示すように画像Aは大量の符号量を必要とするため、画像Aのデコード時刻よりも図中の時刻 t_1 からビデオバッファへのデータ転送を開始しなければならない。(データ入力開始時刻 t_1 からデコードまでの時間をv b v_d e l a yと呼ぶ)その結果、AVデータとしては網掛けされたビデオパックの位置(時刻)で多重化される。これに対して、ビデオの様にダイナミックな符号量制御を必要としないオーディオデータの転送はデコード時刻より特別に早める必要はないので、デコード時刻の少し前で多重化されるのが一般的である。

【0020】

従って、同じ時刻に再生されるビデオデータとオーディオデータでは、ビデオデータが先行している状態で多重化が行われる。尚、MPEGではバッファ内にデータを蓄積できる時間が限定されていて、静止画データを除く全てのデータは

バッファに入力されてから1秒以内にバッファからデコーダへ出力されなければならぬように規定されている。そのため、ビデオデータとオーディオデータの多重化でのそれは最大で1秒（厳密に言えばビデオデータのリオーダの分だけ更にずれことがある）である。

【0021】

尚、本例では、ビデオがオーディオに対して先行するとしたが、理屈の上では、オーディオがビデオに対して先行することも可能ではある。ビデオデータに圧縮率の高い簡単な画像を用意し、オーディオデータを不必要に早く転送を行った場合は、このようなデータを意図的に作ることは可能である。しかしながらMPEGの制約により先行できるのは最大でも1秒までである。

【0022】

（DVD-RAM上の論理構成）

DVD-RAM上の論理構成について説明する。図5（a）は、ファイルシステムを通して見えるディスク上のデータ構成、図5（b）は、ディスク上の物理セクタアドレスを示している。

【0023】

物理セクタアドレスの先頭部分にはリードイン領域があり、サーボを安定させるために必要な規準信号や、他のメディアとの識別信号などが記録されている。リードイン領域に続いてデータ領域が存在する。この部分に論理的に有効なデータが記録される。最後にリードアウト領域があり、リードイン領域と同様な規準信号などが記録される。

【0024】

データ領域の先頭にはボリューム情報と呼ばれるファイルシステム用の管理情報が記録される。ファイルシステムを通すことで、図5（a）に示す様にディスク内のデータがディレクトリやファイルとして扱うことが可能になる。

【0025】

VIDEO RECORDING規格で規定されている構造は、図5（a）に示す様にROOTディレクトリ直下のDVD_RTAVディレクトリ下に置かれ、その下に1つの管理情報ファイルであるVR_MANGR.IFO（以降IF

○ファイルと呼ぶ)と、複数(少なくとも1つ)のAVファイルが存在する。AVファイルは、動画(VR_MOVIE, VRO)、静止画(VR_STILL, VRO)、および静止画にアフレコされた音声(VR_AUDIO, VRO)という3つのファイルに分類されている。これら3つのAVファイルを管理する情報として、IFOファイルが1つ置かれる。

【0026】

(VIDEO RECORDING規格の管理情報ファイルの説明)

VIDEO RECORDING規格で規定されているIFOファイルの構造について説明する。ここでは、主に動画用の管理情報、特にPGを中心に説明する(この特許と直接関係ない部分は省略する)。

【0027】

図6に示すように、IFOファイル内には、動画に関連するものが大きく分けてVOB_STI(VOB Stream属性情報)テーブルと、VOBI(VOB情報)テーブルと、PGCI(PGC情報)テーブルと存在する。VOBとはMPEGのプログラムストリームであり、CellはVOB内の任意の部分区間(または全区間)を参照する論理再生単位であり、PGCはCellの再生順序を定義するものである。VIDEO RECORDING規格において、厳密にはVOBとMPEGのシステムストリームは異なるものであるが、ここでは同じものとして説明を行う(厳密な違いは、システムストリームは、ストリームの終わりはプログラムエンドコードで終わらないといけないが、VIDEO RECORDING規格におけるVOBにはそのような規定はない)。

【0028】

VOBは、複数のVOBUの集合体である。VOBUとは、MPEGビデオデータの1組以上のGOPをMPEGプログラムストリームとして多重化したものと、そのプログラムストリームとインターリーブされた複数のオーディオパックから構成されたデータ単位である。なお1つのVOBUに含まれているGOPは、必ずそのVOBU内で完結している。また1つのVOBUの再生時間長には規定範囲があり、エンコーダはそれに収まるようにVOBUを生成する必要がある。

【0029】

このようなVOBの管理情報として、IFOファイルの中には前述のVOBIが存在する。VOBIテーブルは中にVOBI数(VOB_SRP_Ns)と各VOBIが記録され、VOBIはVOBの種別(VOB_Type)、再生開始時刻(VOB_Start_PTM)、再生終了時間(VOB_End_PTM)、VOBの先頭が記録された時+刻に関する情報(VOB_REC_TM)、VOBの属性情報を示すVOB_STI(後述)への参照ポインタ(VOB_STIN)、およびタイムマップ情報(TMAP_I)などの要素から構成される。

【0030】

TMAP_Iは、特殊再生や飛び込み再生などに使われる管理情報で、VOBを構成するVOBUの情報が管理されている。TMAP_Iをもう少し詳しく説明すると、TIME_MAP_GENERAL情報(TMAP_GI)と、タイムマップエントリ(TM_ENT)とVOBUエントリ(VOBU_ENT)から構成される。TMAP_GIは、図7の左上に示す様に、VOBのアドレスオフセット(ADR_OFS)、FIRST_TM_ENTのVOB先頭からの再生時間オフセット(TM_OFS)、タイムマップエントリ数(TM_ENT_Ns)、VOBUエントリ数(VOBU_ENT_Ns)から構成される。

【0031】

TMAP_Iを、ストリームとの関係から図に示したものが図7である。ADR_OFSは、図からわかる様に、ストリームファイル先頭を0とした場合のストリームファイル先頭からVOB先頭までのOFFSETである。TM_OFSは、VOB先頭の時間を0とした場合の、TM_ENT#1の再生開始時間のOFFSETである。通常、録画した直後はTM_OFSは0であるが、編集でVOB先頭のデータが削除された場合など、0以外の値になる場合が発生する。また、TM_ENT#jが指す再生開始時間が、必ずしもVOBUの開始時間と一致しないことに注目してほしい。これは、VOBUがもつ再生時間長が不均一でもよいということから生じる。このため、図7で示す様に、TM_ENTは自分が指しているVOBU番号(VOBU_ENTN)以外に、必ずTM_DIFFという情報を持ち、自分が指すVOBU_ENTの再生開始時刻と、TM_ENT

自身が持つ再生開始時刻のズレがわかる様になっている。また、自分が指しいるVOBUの先頭アドレス(VOBU_ADR)も持っている。VOBU_ADRはVOB先頭からのオフセットで書かれており、TMAP_GIのADR_OF_SとVOBU_ADRを組み合わせる事で、VR_MOVIE.VROファイル先頭からのアドレスを算出することが出来、任意のVOBUにダイレクトにアクセスすることが可能となる。

【0032】

VOB_STIはMPEGのプログラムストリームであるVOBの属性情報である。VOB_STIの情報は、個々のVOBIに組み込んでも構わないのであるが、共通の属性をもつVOBが同じVOB_STIを参照する様にして、IFOファイルのサイズを小さく押さえる様に規格は規定されている。

【0033】

図6に示すように、前述のVOB_STIテーブルには、VOB_STI数(VOB_STI_Ns)と各VOB_STIが記録され、各VOB_STIはVideo Attribute(ビデオ属性情報)、Audioストリーム数(Number of Audio Streams)、Sub Pictureストリーム数(Number of Sub Picture Streams)、Audio Attribute(Audio属性情報)、Sub Picture Attribute(Sub Picture属性情報)、Sub Picture Color Palletから構成される。

【0034】

PGCの管理情報であるPGCIテーブルは、PGCI数(PG_Ns)とPGCIテーブルが記録されている。個々のPGCIには、PGCに存在するCell数(C_Ns)と、各Cellの管理情報であるCellIテーブルから構成される。

【0035】

各CellIはそのCellIに対応するVOBのVOBIへのサーチポインタ(VOBI_SRP)、CellIの再生開始時刻(Cell_Start_PT_M)、CellIの再生終了時間(Cell_End_PT_M)、CellIのエン

トリポイント数 (E P I _ N s) 、およびエントリポイント情報 (C e l l _ E P I) テーブルなどの要素から構成される。

【0036】

【発明が解決しようとする課題】

従来技術で説明した様に、ビデオデータの記録には、これまでビデオレコーダが広く使われてきた。ビデオレコーダでは、テープ自体がビデオデータの位置情報になっており、データ管理に特別な情報は必要としない。最近のビデオレコーダでは、V I S S (頭だし情報)などの管理情報が、ビデオデータに付与されているが、これもビデオデータが記録されるときに同時に記録されている。このため、仮に録画中に停電が発生したとしても、その時点でビデオデータも管理情報も、すでにテープ上に記録されており、特別な復旧処理は必要としない。

【0037】

ところが、ディスク媒体を使用したD V D レコーダのような機器では、データのアドレスなどを管理した管理情報が必要になる。これは、ディスク媒体においてデータを記録する場合、空き領域を探して記録するため、不連続にデータが記録される場合がある（テープではデータの連続記録は、媒体であるテープの物理特性から保証される）。このため、データがどこに記録されているかを記録した管理情報を用意して、データ管理をしなければならないのである。この様にストリームを記録しながら管理情報を構築する場合、システムメモリ上で管理情報を構築し、録画が終了した時点でディスクに書き込むことを行う。

【0038】

しかし、これでは録画中に停電が発生すると、ディスク上において、ストリームファイルと管理情報の不整合が発生する。

【0039】

ビデオレコーダと同様に、常にディスク上のストリームデータと管理情報が整合が取れた形で記録されれば、仮に録画中に停電が発生したとしても特別な復旧処理は必要ない。しかし、ディスク上のストリームデータと管理情報を常に整合を取りためには、ストリームデータが記録される毎に、管理情報も同じタイミングで書き込む必要が出てくる。これは、ディスクへの書き込み処理が頻繁に発生し

て現実的な方法ではない。

【0040】

システムメモリにSRAMを使用すれば、停電が発生したとしてもSRAM上の管理情報は保持されるため、ディスク上のストリームと管理情報の整合処理は行いやすい。しかし、SRAMはDRAMに比べて価格が高く、なるべく使いたくない。使うにしてもサイズを小さくしたい。

【0041】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1に係る発明は、映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録媒体に記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成するレコーダであって、前記ビデオデータを記録媒体に記録する記録部と、不揮発性メモリとを備えており、前記不揮発性メモリには、前記ビデオデータの記録媒体への記録中に停電が発生した場合に備えて、記録しているPG数と、前記記録している全PGに対して、PG毎のVOB数と、前記PGを構成している全VOBに関して、VOBの記録開始時刻と、前記VOBが参照している属性情報へのポインタと、前記VOBの再生開始タイムコードと、前記VOBを構成しているVOBU数と、前記VOBを構成している全てのVOBUに関して、前記VOBU先頭を0とした場合の、前記VOBU内の最初のフレーム内符号化ピクチャの最終データのオフセットと、前記VOBUのデータサイズと、前記VOBUの再生時間とが記憶されることを特徴とする、レコーダとしている。

【0042】

請求項2に係る発明は、映像信号を圧縮符号化したビデオデータとして記録媒体に記録すると同時に、前記ビデオデータを管理する管理情報を同時に作成するレコーダであって、前記ビデオデータを記録媒体に記録する記録部と、不揮発性メモリとを備えており、前記ビデオデータのディスクへの記録中に停電が発生した場合に備えて、前記不揮発性メモリは、前記管理情報以外に、記録しているPG数と、前記記録している全PGに対して、PG毎のVOB数と、前記PGを構成している全VOBに関して、VOBの記録開始時刻と、前記VOBが参照して

いる属性情報へのポインタと、前記VOBの再生開始タイムコードと、前記VOBを構成しているVOBU数と、前記VOBを構成している全てのVOBUに関して、前記VOBU先頭を0とした場合の、前記VOBU内の最初のフレーム内符号化ピクチャの最終データのオフセットと、前記VOBUのデータサイズと、前記VOBUの再生時間とを記憶することを特徴とするレコーダとしている。

【004.3】

請求項3に係る発明は、停電が発生し、再立ち上げされた場合に、記録媒体上に記録されている管理情報ファイルと、前記不揮発性メモリ上に記録された情報とを使い、録画中だったビデオデータの管理情報の復旧を行うことを特徴とするレコーダとしている。

【004.4】

【発明の実施の形態】

本発明の1実施の形態であるDVDレコーダを用いて、本発明の詳細を説明する。まず説明の前提となるDVDレコーダの基本構成について先に説明する。

【004.5】

(DVDレコーダのブロック図)

図8はDVDレコーダのブロック図である。図中、81はユーザへの表示およびユーザからの要求を受け付けるユーザインターフェース部、82は全体の管理および制御、ストリーム管理情報の生成を司るシステム制御部、83はカメラとマイクあるいはテレビチューナから構成される入力部、84はビデオエンコーダVE、オーディオエンコーダAEおよびシステムエンコーダSEから構成されるエンコーダ部、85はモニタおよびスピーカから構成される出力部、86はシステムデコーダ、オーディオデコーダおよびビデオデコーダから構成されるデコーダ部、87はトラックバッファ、88はドライブ、89はシステム内の時刻を管理する時刻管理部である。

【004.6】

(通常録画動作)

まず、図8を用いてDVDレコーダにおける記録動作について説明する。ユーザインターフェース部81が最初にユーザからの要求を受ける。ユーザインター

フェース部81はユーザからの要求をシステム制御部82に伝え、システム制御部82はユーザからの要求を解釈および各モジュールへ処理要求を行う。ユーザからの要求が動画の録画および録音であった場合、システム制御部82は、ユーザーインターフェース部81から要求された設定（ビデオの圧縮方法やシステムピットレートなど）にエンコーダ部84を設定し、図6に示した管理情報のVOB_STIとVOBI、Cell1の雛形を作り、エンコーダ部84にビデオフレームのエンコードと音声のエンコードを要求する。この際、システム制御部82は時刻管理部89より現在の時刻を取得し、VOBI内のVOB_REC_TMにその時刻をセットする。

【0047】

エンコーダ部84は入力部83から送られるビデオフレームをビデオエンコードしてビデオデータを生成し、また同時に入力部83から送られる音声をオーディオエンコードをしてオーディオデータを生成する。その生成されたビデオデータとオーディオデータはシステムエンコードされてMPEGのプログラムストリームであるところのシステムストリームに形成され、トラックバッファ87に送られる。同時にエンコーダ部84はVOBUのシステムエンコードが完了する毎に、システム制御82に対してエンコードが完了したVOBUの情報を通知する。システム制御82はこのVOBU情報を元に、図6に示した管理情報を更新する。

【0048】

ここで通知されるVOBU情報としては、以下のものがある。

- ・ VOB_U_Start_PT_M (VOBU内ビデオフレーム再生開始時間)
- ・ Reference_Picture_Size (VOBU先頭0とした最初のIピクチャーサイズ)
- ・ VOB_U_Size (多重化ユニット数)
- ・ VOB_U_PB_TIME (VOBU再生時間)
- ・ Aspect比
- ・ AUDIOモード
- ・ AUDIOストリーム数

これらの情報を元に実行される処理内容を具体的に言うと、T M A P I の更新 (T M A P _ E N T、V O B U _ E N Tの追加)、V O B _ E n d _ P T M、C e 1 1 _ E n d _ P T Mの更新である。また録画を開始して一番最初に送られてくるV O B U情報については、V O B _ S t a r t _ P T M、C e 1 1 _ S t a r t _ P T Mの設定に使われる。次にシステム制御部82は、トラックバッファ87に一定量のシステムストリームが蓄積されると、ドライブ88を通してトラックバッファ87に格納されているシステムストリームのデータをD V D - R A Mディスクに記録する。

【0049】

ユーザからのストップ要求は、ユーザインターフェース部81を通してシステム制御部82に伝えられ、システム制御部82はエンコーダ部84に録画および録音の停止命令を送り、エンコーダ部84はその直後に生成したオーディオフレームまでのシステムエンコードで全エンコードを終了し、生成したシステムストリームのデータをトラックバッファ87に転送後、システム制御部82に対してエンコード処理終了を伝える。システム制御部82は、ドライブ88を通してトラックバッファ87に格納されている残り全てのシステムストリームのデータをD V D - R A Mディスクに記録する。

【0050】

以上の動作終了後、システム制御部82は前述したV O B I およびC e 1 1 I をドライブ88を通してD V D - R A Mディスクに記録をする。

【0051】

この後の説明にかかわるので、このレコーダにおける録画の一時停止動作について、簡単に説明しておく。システム制御部82から一時停止要求がエンコーダ部84に通知されると、エンコーダ部84は現在エンコードしているV O Bのデータをすべてトラックバッファ87に吐き出してから一時停止状態に落ちる。そのため、エンコーダ部84は、一時停止が解除された直後から、新しいV O Bのデータをエンコードし始めることが可能となる。

【0052】

もし、一時停止を通知した時点で、エンコーダ部84が現在エンコードしてい

るVOBのデータを抱えたまま一時停止してしまうと、一時停止解除時にVOBの切れ目を通知するため、システム制御部82とエンコーダ部84でやりとりが必要になってくる。

【0053】

この実施の形態では説明を簡単にするため、データをすべて吐き出してから一時停止する方式をとることにする。

【0054】

(停電対策用データテーブル作成)

録画を行うとエンコーダ部84から、VOBU情報がシステム制御部82に通知されるのは、先に説明した通りである。システム制御部82は、VOBU情報が通知されると、それを元にIFOファイルのVOBUマップを更新すると同時に、SRAM上に必要データを退避する。この動作を図に示したのが図9である。

【0055】

では、実際にSRAM上にどのような情報がSRAMに退避されるかを、図10に示す。まず、PG数であるが、これは録画が行われる毎に増加する。これは、図8のレコーダにおいて、1回の録画の単位はPGであるからである。次にSRAMのPGテーブル内のCe11数、およびVOB数であるが、これは、VOBが生成、もしくは分割される毎に更新される。具体的に更新されるタイミングは、録画の開始、一時停止解除をシステム制御部82がエンコーダ部84に通知する時である。VOBとCe11は1対1対応であるため、VOB数とPGテーブル内のCe11数は、同時に更新される。新たにVOBテーブルを使い出すときには、VOBU_ENT数を0に初期化する。

【0056】

次に、VOBテーブル内のVOB_REC_TM、M_VOB_STI_N、VOB_Start_PT_Mであるが、これらはシステム制御部82がエンコーダ部84に録画開始、もしくは一時停止解除を要求して、初めて上がってくるVOBU情報を元に設定される。VOBU情報が通知されるタイミングで、時刻管理部89から現在時刻を取得し、それをVOB_REC_TMに設定する。

【0057】

また、VOBU情報で通知された属性情報（Audioモード、Aspect比、Audioストリーム数）で、IFOファイル内のVOB_STIテーブルを探索し、同一属性をもつVOB_STIを探し出し、そのテーブル番号をM_VOB_STI_Nに記録する。もし、VOB_STIテーブル内に、目的の属性が存在しない場合、新たにVOB_STIを作成する。

【0058】

この場合、図10には書いていないが、SRAM上にVOB_STIを丸々退避する。これは停電が発生した場合に、VOB_STIを復旧するためである。VOB_Start_PTMは、初めて上がってきたVOBU情報のVOBU_Start_PTMがそのまま書き込まれる。そして、最後にVOBU_ENT数を更新するため、1増やすのである。VOBU_ENT数はVOBU情報が通知される毎に1ずつ更新される。

【0059】

次にVOBUテーブルであるが、通知されたVOBU情報の内、Reference Picture Sizeと、VOBU_Size、VOBU_PB_TimeがSRAMに退避される。これをVOBU情報通知がある毎に、テーブルを増やして更新していく。

【0060】

この例では、VOBテーブルとVOBUテーブルを別にして管理しているが、VOBUテーブルをVOBテーブル内に入れ込んで、各VOB毎にVOBUテーブルがあるようにしても構わない。

【0061】

図6のIFOファイルの情報量からすると、SRAMに退避する情報が少ない様に思われるかもしれないが、再生動作に必要なその他の情報は、図10に示した情報から構築可能なのである。

【0062】

たとえば、Cell_Start_PTMはVOB_Start_PTMと同じであるから、特に退避する必要はない。Cell_End_PTM、VOB_

E n d_PTMについては、V O B_S t a r t_P T MとV O B Uの総再生時間がわかれば、算出可能である。T M_E N T情報を退避してないのは、もともと録画時もT M_E N T情報はV O B U情報から作成している。このため、V O B U情報さえあれば、T M_E N Tテーブルは、再度作成可能なので特に退避しない。

【0063】

また、図10に示したS R A Mテーブルの情報は、I F Oファイルがディスクに更新される毎にクリアされる。

【0064】

なお、S R A Mが潤沢に搭載されたシステムであれば、この様にS R A M上に退避する情報に制限をかけることをせず、I F Oファイル全体をS R A M上に展開し、処理すればよいのは、解決すべき課題のところで述べたとおりである。

【0065】

(停電復旧処理)

では、実際に録画中に停電が発生し、再立ち上げ後の停電復旧処理に関して、説明する。

【0066】

V R_M O V I E。V R Oファイルは、録画中にディスクにその都度更新されていく（但し、F Sの管理情報は更新されないので、F Sの管理情報も停電復旧処理が必要になる）。そのため、再立ち上げされたディスクの状態は、録画が開始される前のI F Oファイルと、録画が停電で停止されたV R_M O V I E。V R Oファイルが存在する。ここで、簡単に停電復旧をするのであれば、V R_M O V I E。V R Oファイルを、ディスク上のI F Oファイルに合わせて、停電により中断された録画が無かった状態に戻すことである。しかし、ユーザーにとっては、停電中に記録された内容も出来る限り復元してほしいものである。そこで、ディスク上のI F Oファイル、V R_M O V I E。V R Oファイル、図10に示したS R A M上の情報を元に、停電で中断された録画の内容を出来る限り（停電が発生する数秒前まで）復旧する。

【0067】

まず図11において、ステップ1101で、FSからVR.Movie.VR.Oファイルのファイルサイズfs_stream_sizeを取得する。次にステップ1102において、IFOファイルから算出される論理的なストリームサイズ(ifo_stream_size)を求める。ステップ1103でPG用のカウンタpNoを1で初期化する。また、vobuテーブルを探索するベースとするOFFSETを管理する変数であるvobu_baseをここで0に初期化する。この初期化されたpNoとSRAM情報のPG数をステップ1104で比較する。もし、pNoよりSRAM上のPG数が小さい(つまりPG数が0)場合は、録画中の停電ではないので、停電復旧が不要ということで、そのまま終了する。図11では、この場合、ステップ1111、ステップ1112を実行する形で書かれているが、fs_stream_sizeとifo_stream_sizeが等しいので、削除するものはない。

【0068】

もし、PG数がpNo以上であれば、録画中の停電ということなので、ステップ1105に進む。ここでSRAM上のPGテーブル内のCe11数を確認する。もしCe11が0の場合、録画要求はエンコーダ部84に対して行ったが、エンコーダ部84からVOBU情報が1つも通知されずに停電が発生したことになる。この場合、ステップ1111でfs_stream_sizeからifo_stream_sizeを引いて、新しく記録されたストリームデータサイズde1_sizeを求め、VR.Movie.VROファイルの末尾から、そのデータを削除する。もし、Ce11数が1以上であれば、ステップ1106に進み、IFOファイル中に新しくPGCIをし、C_Nsを0で初期化する。PGCIを新規に作成したので、ステップ1107でPGCIテーブルのPGCI_Nsを更新する処理を行う。

【0069】

そして、ステップ1108で、PGに含まれるCe11I(VOBI)の復旧作業に入るのであるが、この詳しい内容は図12を使って後述する。ステップ1108が終了して返ってきた場合、ステップ1109で、PGCI内のC_Nsの値をチェックする。もし、C_Nsが0であれば、有効なCe11(VOB)

が無いということになり、空PGになるので、ステップ1113において、新規に作成したPGCIを削除し、ステップ1115でPGCI_Nsから-1して、ステップ1111, 1112でVR_MOVIE, VR0ファイルのファイルサイズとIFOファイルからさん主津されるストリームサイズが等しくなる様にVR_MOVIE, VR0ファイルのデータを削除して終了する。

【0070】

ステップ1109で、もしC_Nsが1以上であれば、カレントのPGは有効なので、次のPGの普及のため、ステップ1110でpNoを1増やして、ステップ1104からの処理を繰り返す。もし、ステップ1104で更新したpNoがSRAM上のPG数を越えて場合は、停電復旧するすべてのPGは復旧されることになるので、最後にステップ1111, 1112を実行し、VR_MOVIE, VR0ファイルのファイルサイズとIFOファイルから算出されるストリームサイズが等しくなる様に、VR_MOVIE, VR0ファイルのデータを削除して終了する。

【0071】

次に図12を使い、Cell1(VOB1)の復旧作業について説明する。まずCell用のカウンターであるcNoをステップ1201で1に初期化する。そして、ステップ1202において、cNoとSRAM上のPGテーブル内のCell数を比較する。もし、cNoの方が大きいとすると、そのPGに関しては、復旧するCellがそれ以上ないので、この処理を終了し、図11のステップ1109に戻る。もし、SRAM上のPGテーブル内のCell数がcNo以上であれば、復旧するCellが存在するので、ステップ1203において、IFOファイルに新規にCell1を作成する。

【0072】

そして、ステップ1204でPGCIのC_Nsを更新する。Cell1とVOBは録画においては1対1対応なので、ステップ1205において、新規にVOB1を作成し、VOB1内のTM_ENT_NsとVOBU_ENT_Nsを0で初期化する。そして、ステップ1206において、IFOファイル内のVOB数(VOBs)を1増やして更新する。ステップ1207において、ステップ1

203で作成したC e l l IのV O B _ S R P _ Nに、ステップ1206で更新したV O B sを設定する。

【0073】

次に、ステップ1208において、V O B Uテーブルの復旧作業を行うのであるが、これは図13を用いて後程説明する。ステップ1208が終了して、ステップ1209に進み、もし、V O B IのV O B U _ E N T _ N sが0ならば、ステップ1203、1205で作成したC e l l I、V O B Iは、有効なデータを持たないということになるので、ステップ1211において、C e l l Iを削除し、ステップ1212でP G C I . C _ N sから1を引く。

【0074】

更にステップ1213で新規に作成したV O B Iを削除し、ステップ1214でV O B sから1を引き、V O B Iの復旧処理を終了し、図11のステップ1109に処理を移動する。もし、ステップ1209で、V O B I . V O B U _ E N T _ N sが1以上の場合、V O B Iは有効なデータを持つということになるので、ステップ1210でc N oを更新し、次のC e l l の復旧のため、ステップ1202からの処理を繰り返す。

【0075】

次に、図13を使い、V O B Uテーブルの復旧作業を説明する。まずステップ1301で、v o b uテーブル用のカウンタv o b uN oを1に、V O B の再生時間用のテンポラリ変数p b _ t i m eを0に、それぞれ初期化する。

【0076】

ステップ1302において、S R A M上のV O B テーブルのV O B _ E N T数とv o b uN oを比較し、もし v o b N oの方が大きい場合には、V O B に登録されているすべてのV O B Uは復旧したことになるので、ステップ1313にて、次のV O B の復旧のため、v o b uテーブルのO F F S E Tであるv o b u _ b a s eにv o b uN oから1引いたものを加える。ステップ1302にて、v o b uN oの方が小さいと判定された場合には、復旧するV O B U情報がS R A M上まだ残っているので、ステップ1303に進む。

【0077】

ステップ1303は、VR.Movie. VROファイルのストリームサイズとIFOファイルから算出されるストリームサイズの確認を行うところで、具体的な処理内容は図14に示している。

【0078】

図14をここで説明しておく。まず、ステップ1401で、次の復旧候補であるVOBU情報をSRAM上から取得する。そして、現時点でのIFOファイルから算出される論理的なストリームファイルサイズ`ifo_stream_size`と、先ほどSRAMから取得したVOBU情報の中に書かれているVOBU_SIZEを足し合わせて、`Tmp_size`とする。そして、ステップ1402においてFSから取得した`fs_stream_size`と`Tmp_size`を比較して、`Tmp_size`の方がTRUEを返す。もし、`Tmp_size`が`fs_stream_size`に比較して、等しいか、それ以下ならFALSEを返す。

【0079】

図13において、ステップ1304がTRUEで返ってきたなら、SRAM上に退避されたVOBU情報はすべて復旧されたので、VOBIの復旧処理は終了する。もし、ステップ1304がFALSEで返された場合、図14でチェックしたVOBUは、IFOファイルに登録する必要があるので、ステップ1305で新しくVOBU_ENTを作成し、VOBI内のVOBU_ENT_Nsを1増やす。そして、新規VOBU_ENT内の情報を、SRAM上のVOBUテーブルの情報(Reference Picture Size, VOBU PB Time, VOBU Size)を元に設定する。

【0080】

そして、ステップ1307において、テンポラリ変数`pb_time`に、現在着目しているVOBUのPB Timeを加える。次にTM_ENTの追加が必要かどうかのチェックを行うため、ステップ1308において、`pb_time`とVOBI. TM_ENT_Nsに規格で定められたTIME UNIT長(frame単位、10秒、この例ではNTSCを考えているので600となる)を掛け合せたものを比較する。もし、`pb_time`の方が大きい場合には、新

たに TM_ENT を作成する必要があるので、ステップ 1309 で新規に TM_ENT を作成し、VOBI.TM_ENT_Ns に 1 加える。

【0081】

そしてステップ 1310において、新規に追加した TM_ENT の情報を設定する。具体的には、

TM#ENT.VOBU#ENTN = vobuNo

TM#ENT.ADR = ifo#stream#size(現時点での算出された値)

- SRAM内VOBUテーブル[vobuNo].VOBU Size

TM#ENT.DIFF = 600 * (VOBI.TM#ENT#Ns - 1)

- (pb#time-SRAM内VOBUテーブル[vobuNo+vobu#base] PBTIME)

という設定をする。

【0082】

VOBU_ENT、TM_ENT の設定が終われば、次にステップ 1311 にて、Cell1、VOBI の設定を行う。具体的には、VOB_End_PTm、Cell1_End_PTm の更新である。以下の式に示すような計算を行い、それぞれの値を更新する。

【0083】

NTSC の場合

VOB#END#PTM(new) = VOB#END#PTM(old)

+ (SRAM内VOBUテーブル[vobuNo+vobu#base] PBTIME / 2) * 3003

CELL#END#PTM(new) = CELL#END#PTM(old)

+ (SRAM内VOBUテーブル[vobuNo+vobu#base] PBTIME / 2) * 3003

PAL の場合

VOB#END#PTM(new) = VOB#END#PTM(old)

+ (SRAM内VOBUテーブル[vobuNo+vobu#base] PBTIME / 2) * 3600

CELL#END#PTM(new) = CELL#END#PTM(old)

+ (SRAM内VOBUテーブル[vobuNo+vobu#base] PBTIME / 2) * 3600

上記の式で、SRAM内VOBUテーブル[vobuNo+vobu#base] PBTIME を 2 で割っているのは、PBTIME が field 単位のた

めである。

【0084】

ステップ1311の処理が終わると、ステップ1312に移動し、vobuNoを更新して、ステップ1302からの処理を繰り返す。図13において、SRAM上のVOBUテーブルの情報を取得する際にvobu_baseをvobuNoに足しているのは、全てのVOBのVOBUを1つのVOBUテーブルにまとめて退避しているためであり、vobu_baseが1つ前までのVOBのVOBU総数になっているため、それをベースとして使用し、VOBUテーブルを探索すれば、現在のVOBのVOBU情報が取得可能なのである。

【0085】

【発明の効果】

DRAMに比べて高価なSRAMを停電復旧用に使用する場合に、IFOを丸々SRAM上に置く場合に比べて、その半分以下のサイズ（現在のVIDEO RECORDING規格なら200KB以下）のSRAMを使用するだけで、録画中に停電が発生した場合に、録画中だった番組の復旧が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

MPEGビデオストリームにおけるピクチャ相関図

【図2】

MPEGシステムストリームの構成図

【図3】

MPEGシステムデコーダ（P-STD）の構成図

【図4】

(a) ビデオデータを示す図

(b) ビデオバッファを示す図

(c) MPEGシステムストリームを示す図

(d) オーディオデータを示す図

【図5】

(a) ディレクトリ構造を示す図

(b) ディスク上の物理配置を示す図

【図6】

管理情報データを示す図

【図7】

ストリームとTIME MAP情報の関係を示す図

【図8】

DVDレコーダの構成図

【図9】

VOLUME通知時のストリームデータとVOLUME情報の処理を示す図

【図10】

SRAM上に退避する情報を示す図

【図11】

停電復旧処理フロー図 (PGCI情報)

【図12】

停電復旧処理フロー図 (CELLI/VOLBI情報)

【図13】

停電復旧処理フロー図 (タイムマップ情報)

【図14】

停電復旧処理フロー図 (VR_MOVIE, VRDとIFOファイル整合チェック)

【符号の説明】

21 パックヘッダ

22 パケットヘッダ

23 ペイロード

31 STC

32 デマルチプレクサ

33 ビデオバッファ

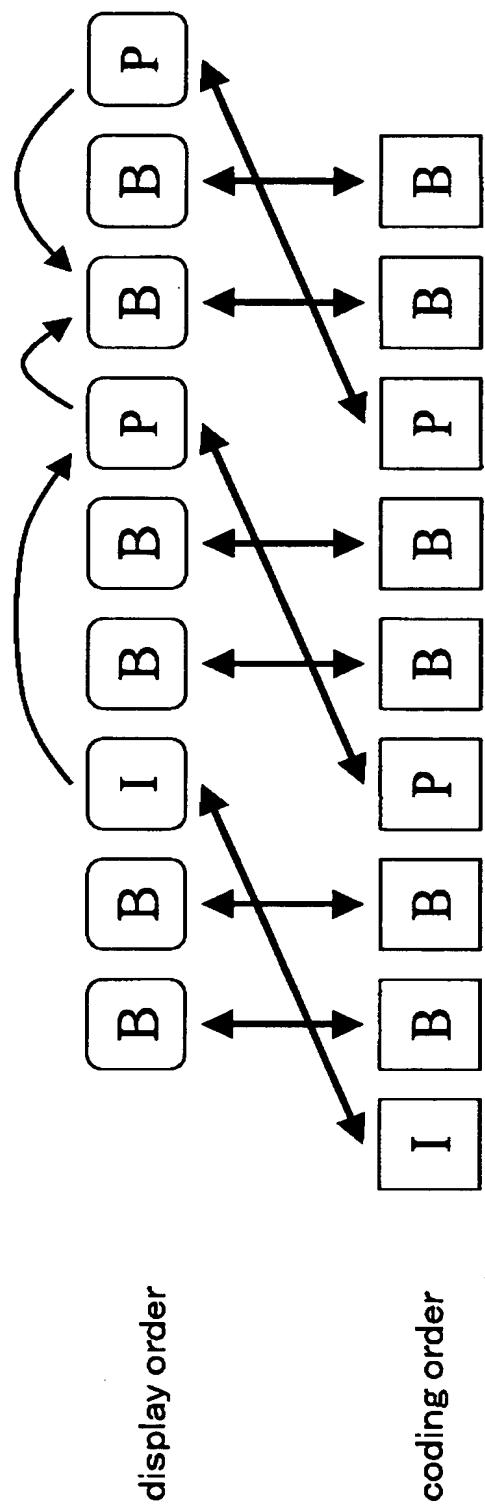
34 ビデオデコーダ

35 リオーダバッファ

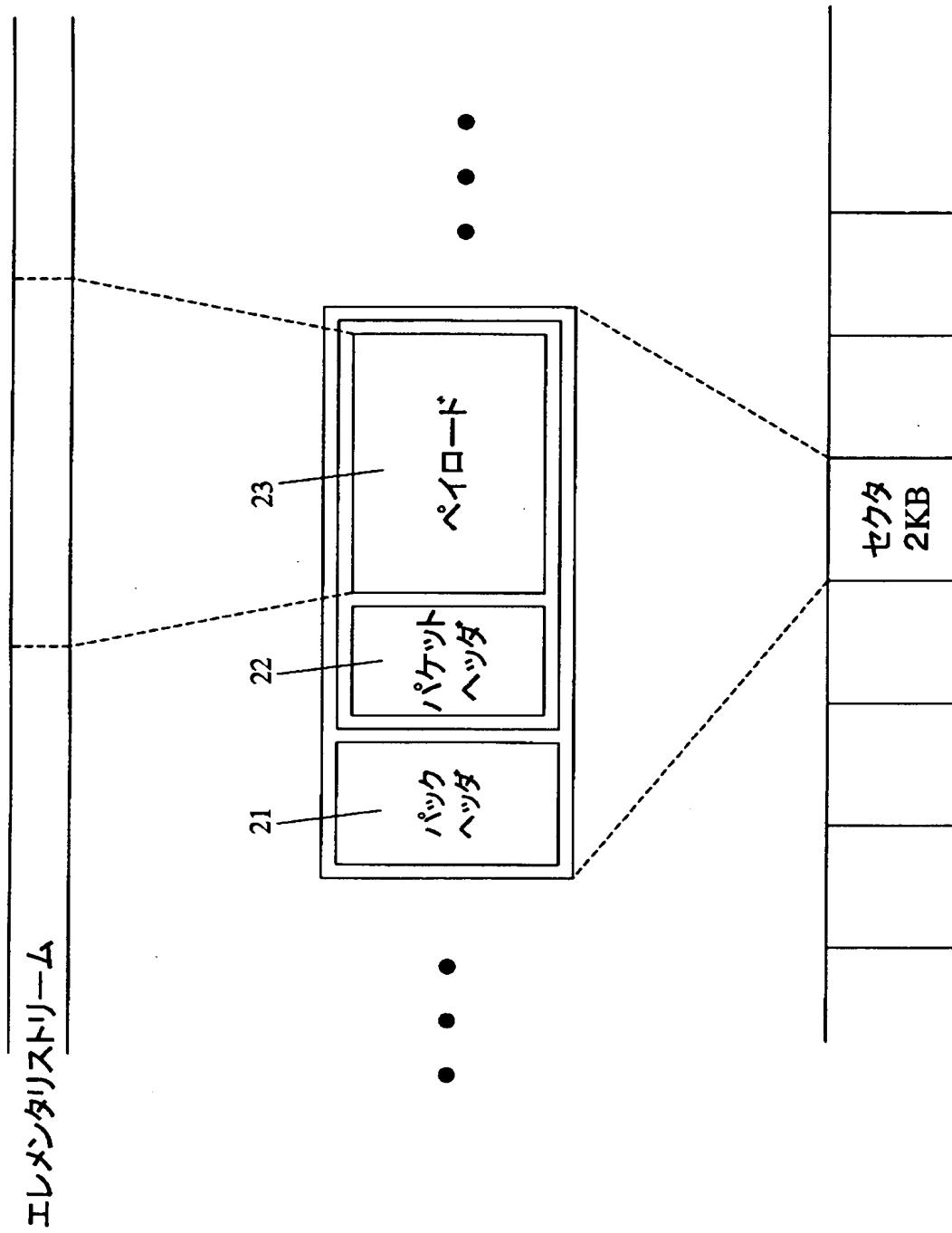
- 3 6 スイッチ
- 3 7 オーディオバッファ
- 3 8 オーディオデコーダ
- 8 1 ユーザインターフェース部
- 8 2 システム制御部
- 8 3 入力部
- 8 4 エンコーダ部
- 8 5 出力部
- 8 6 デコーダ部
- 8 7 トランクバッファ
- 8 8 ドライブ
- 8 9 時刻管理部

【書類名】 図面

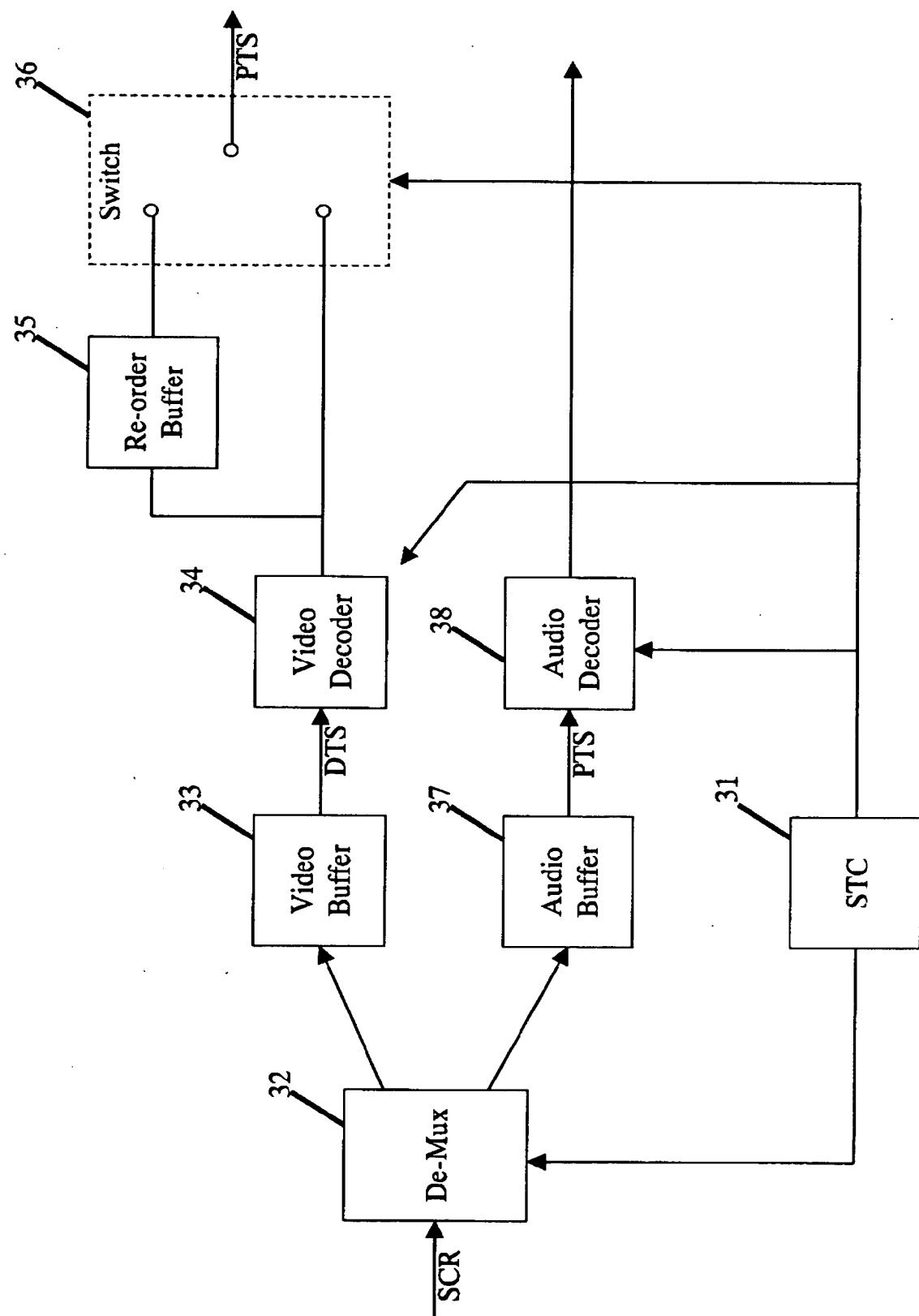
【図1】



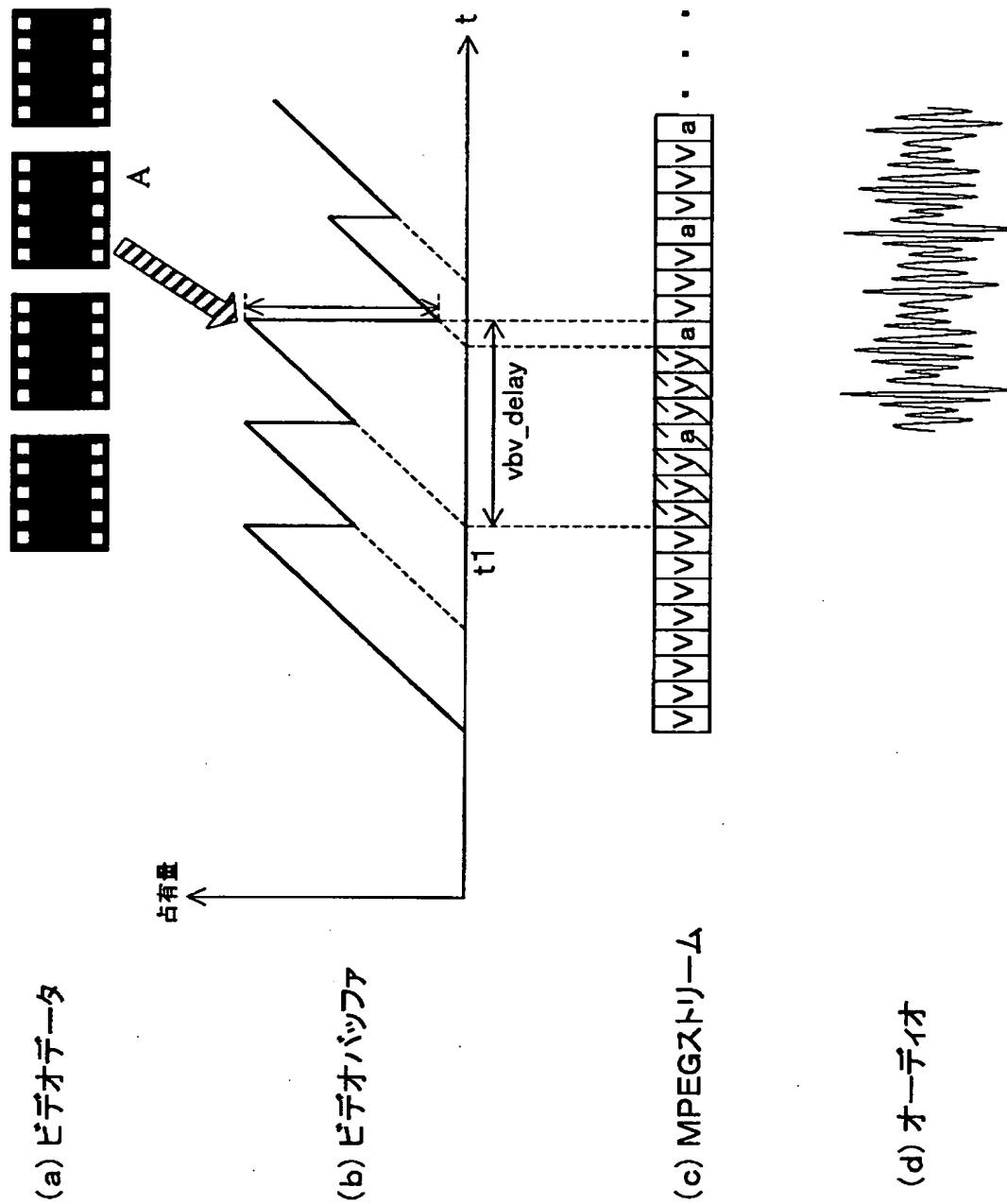
【図2】



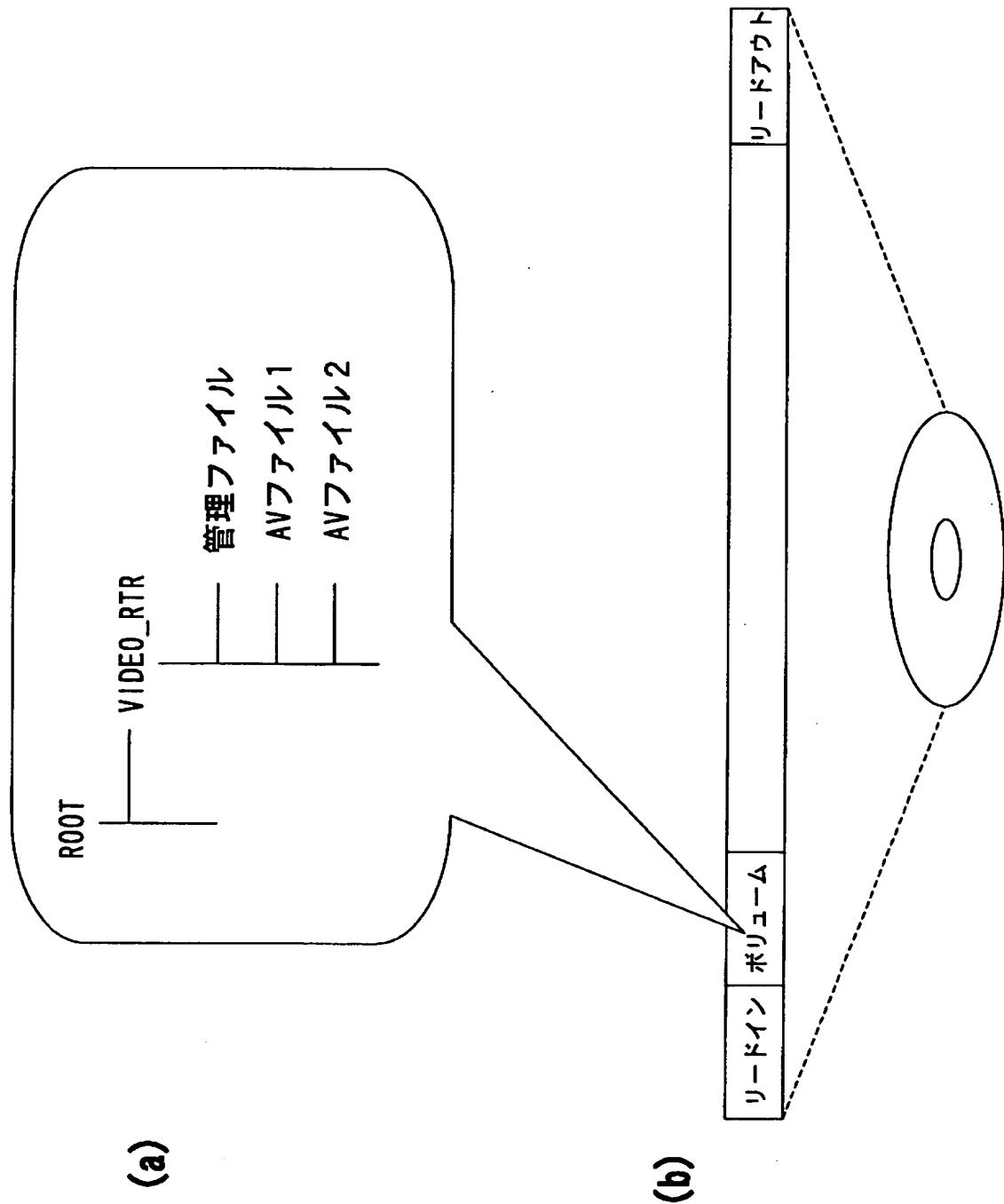
【図3】



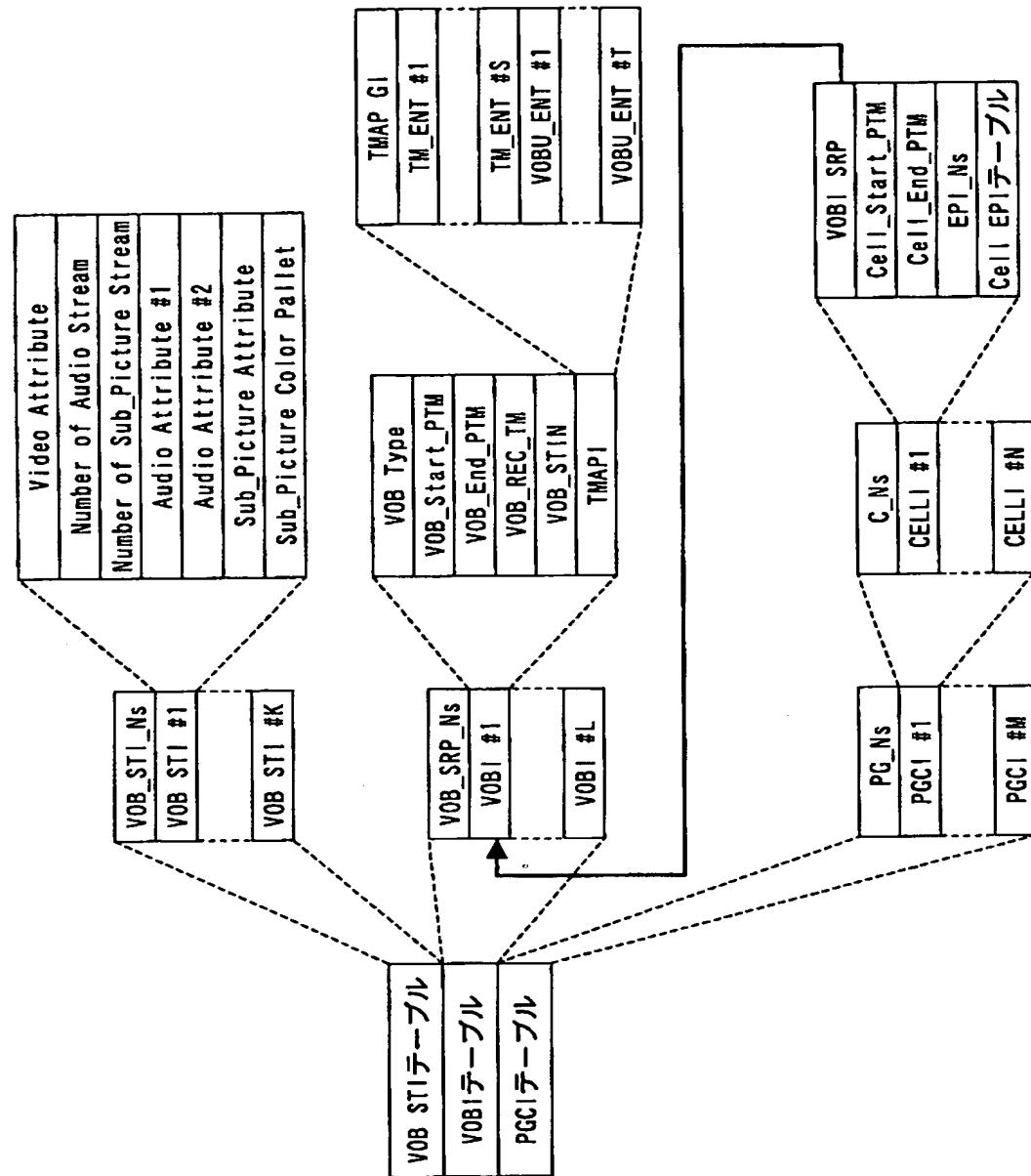
【図4】



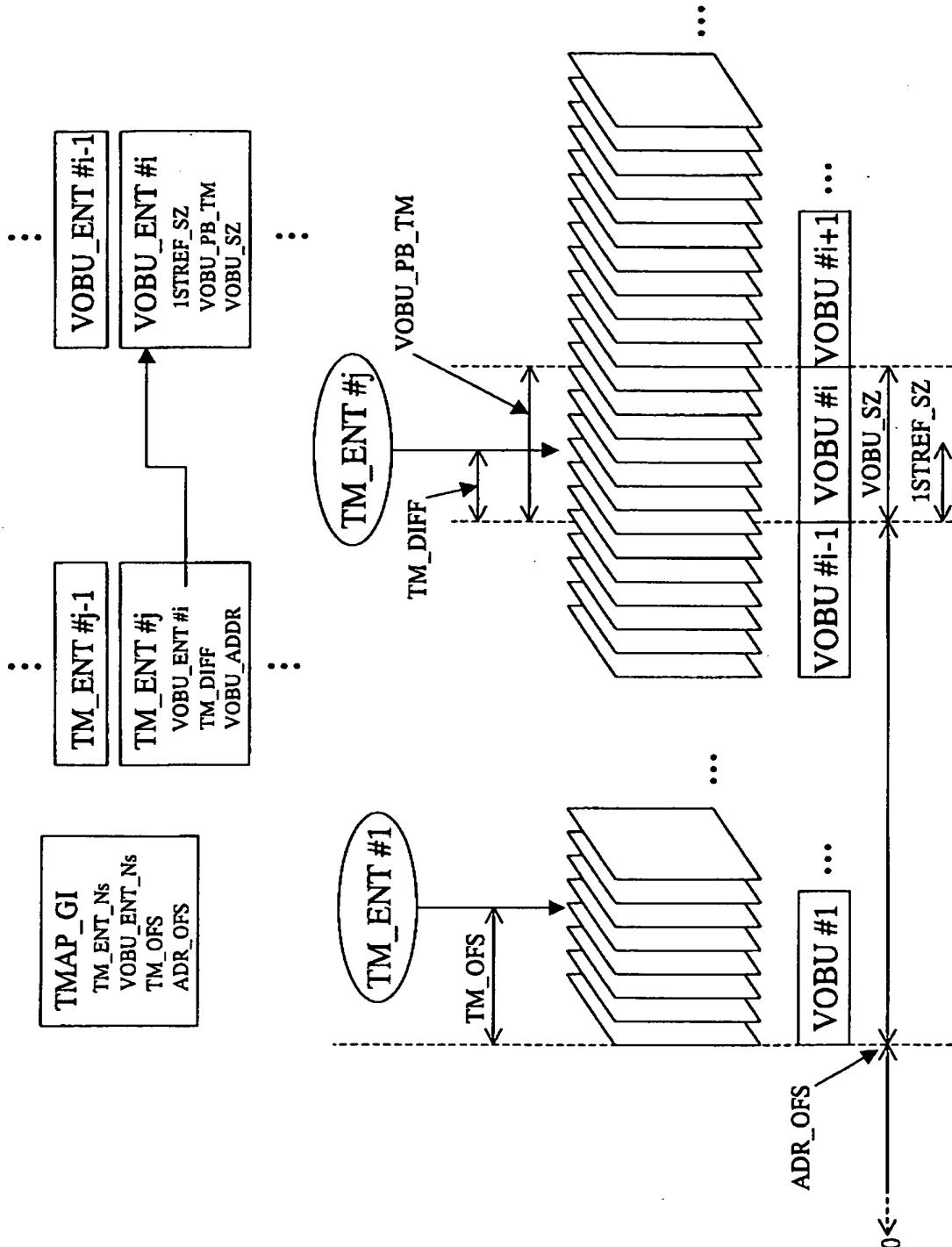
【図5】



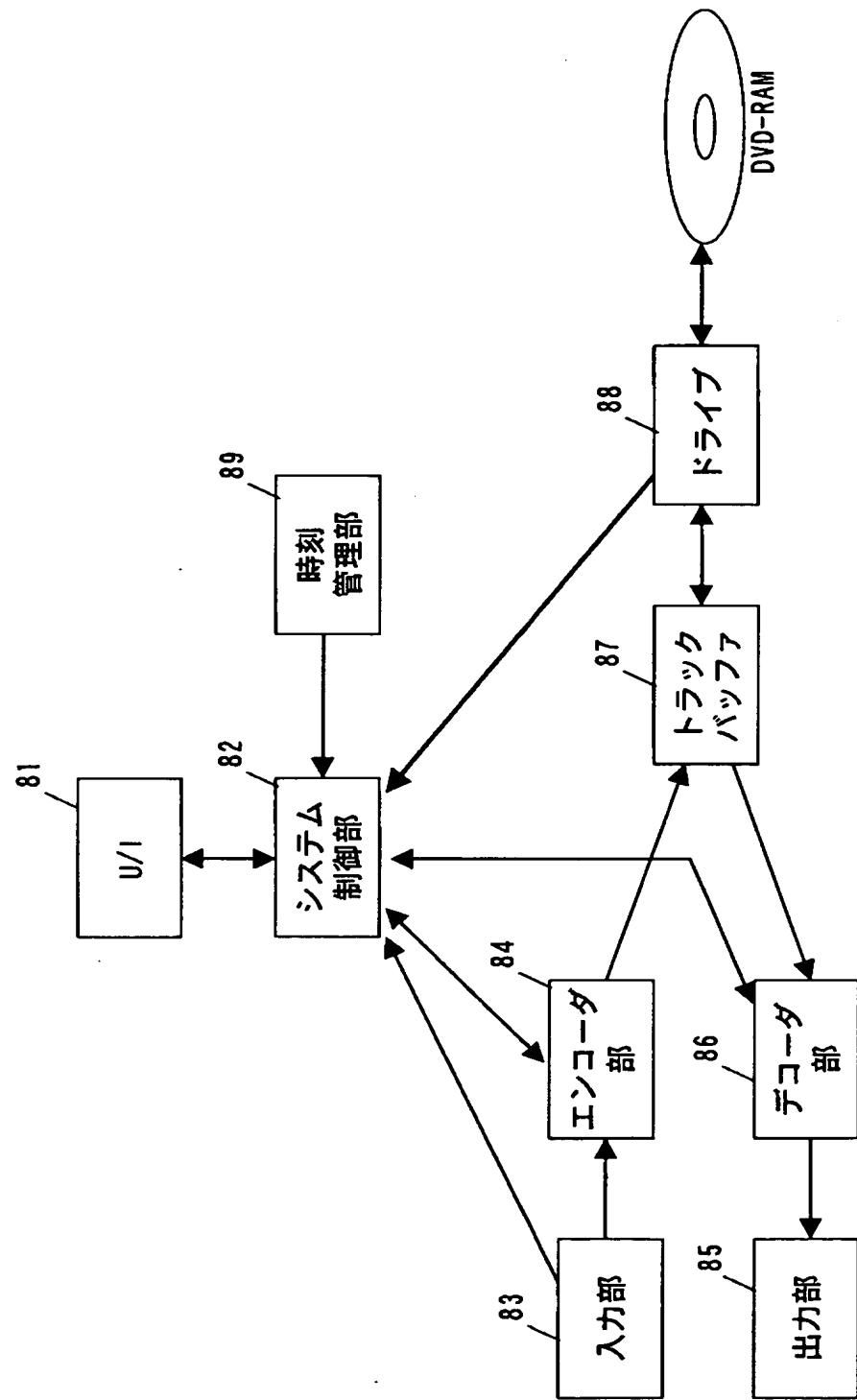
【図6】



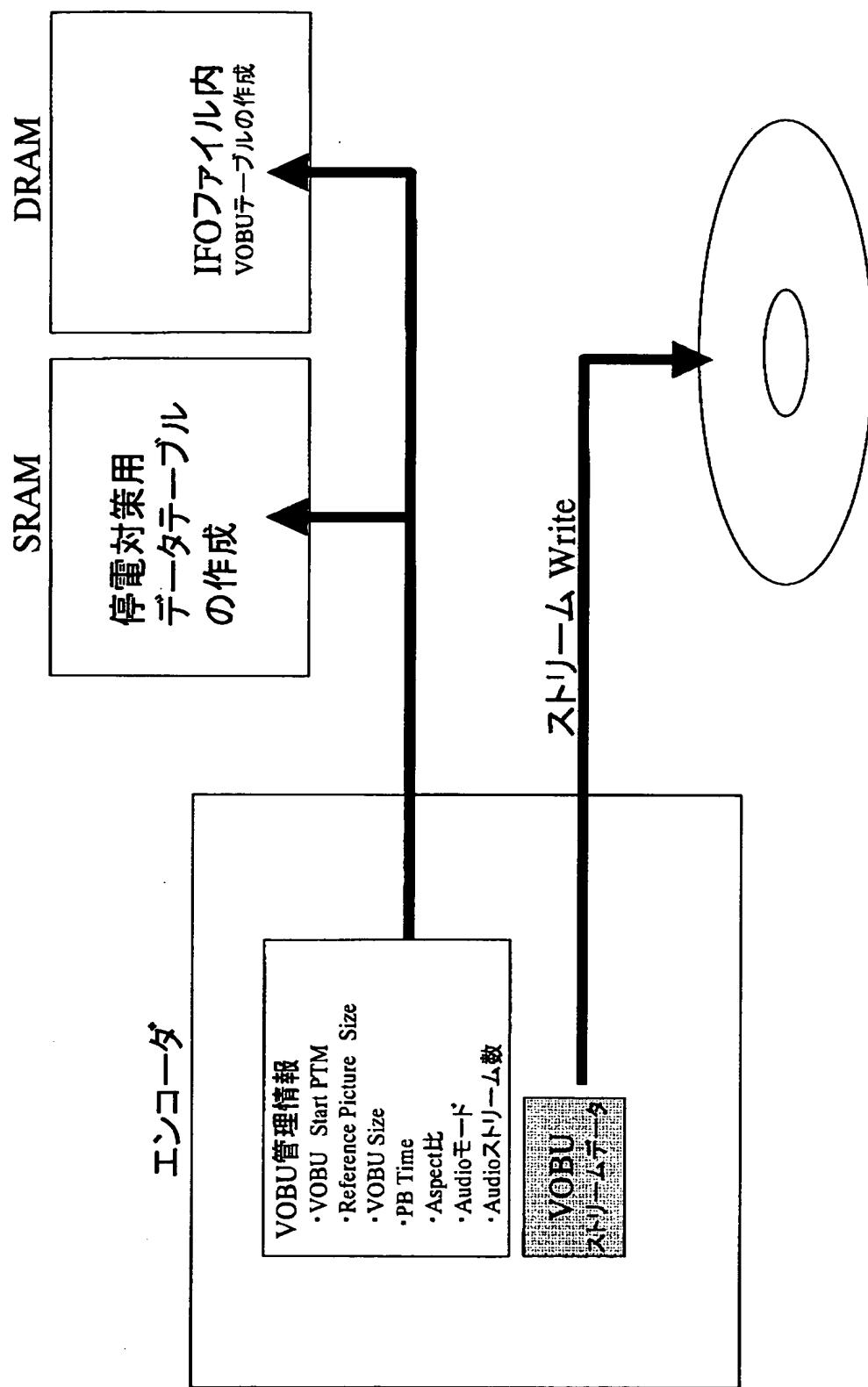
【図7】



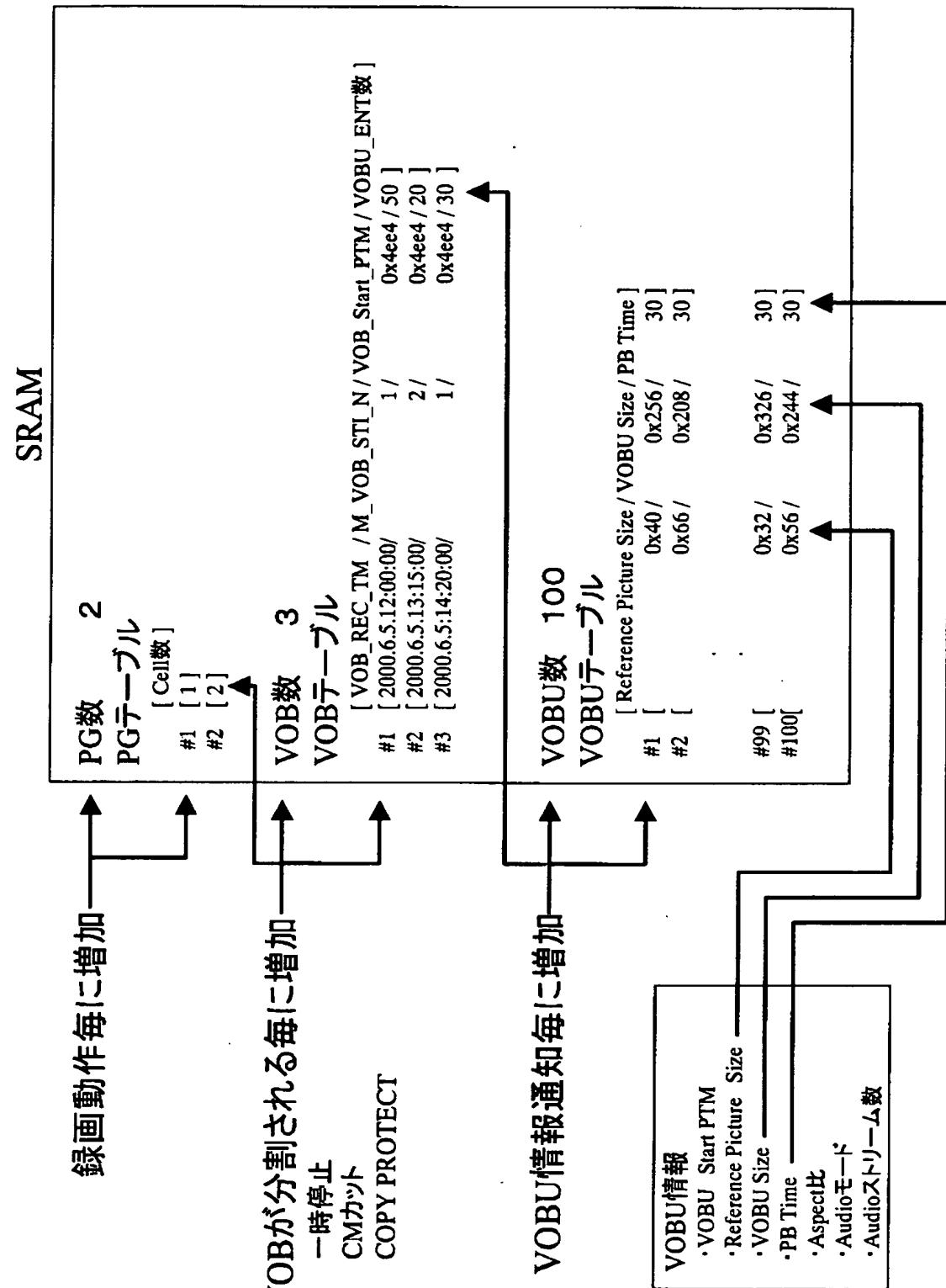
【図8】



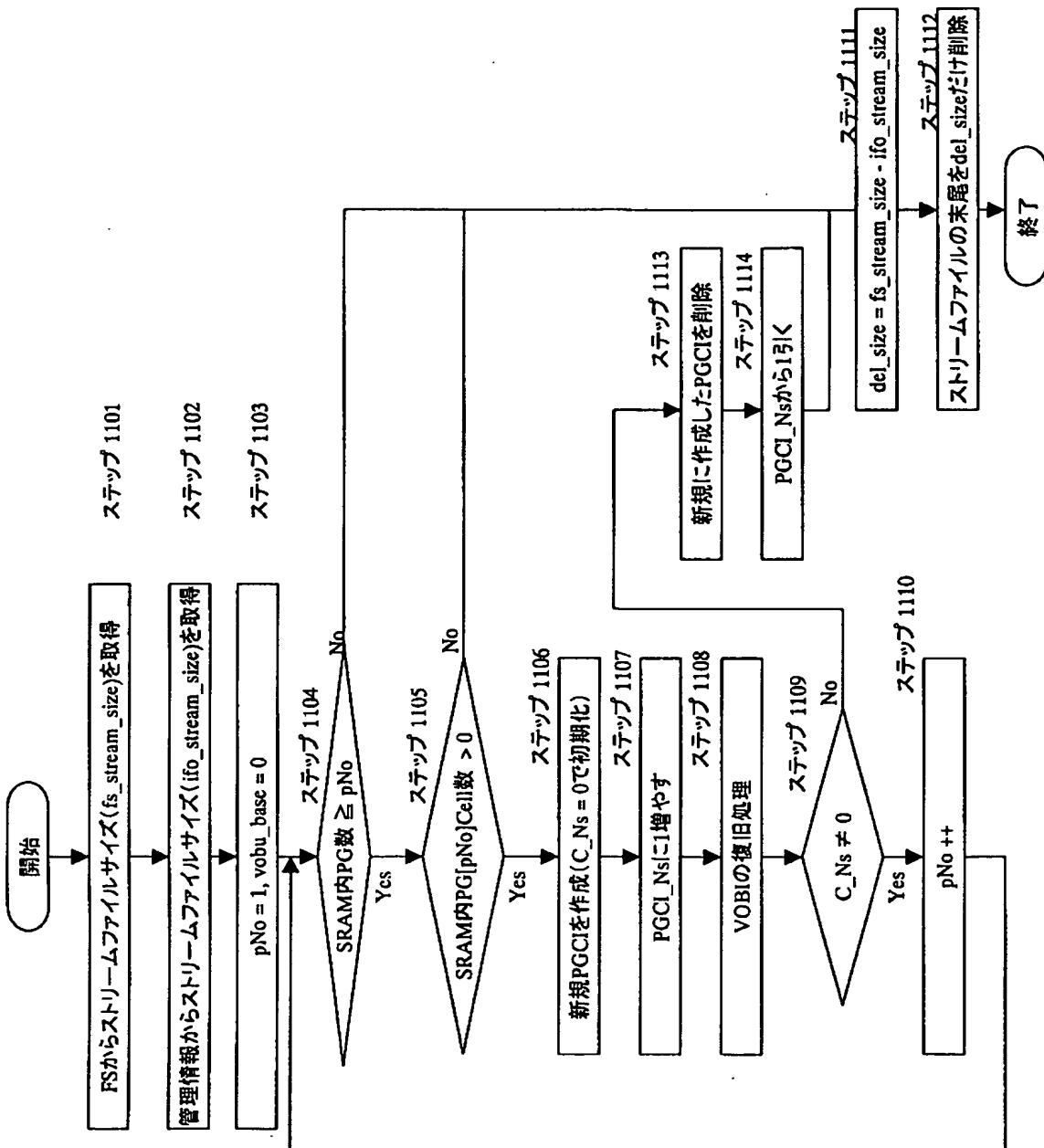
【図9】



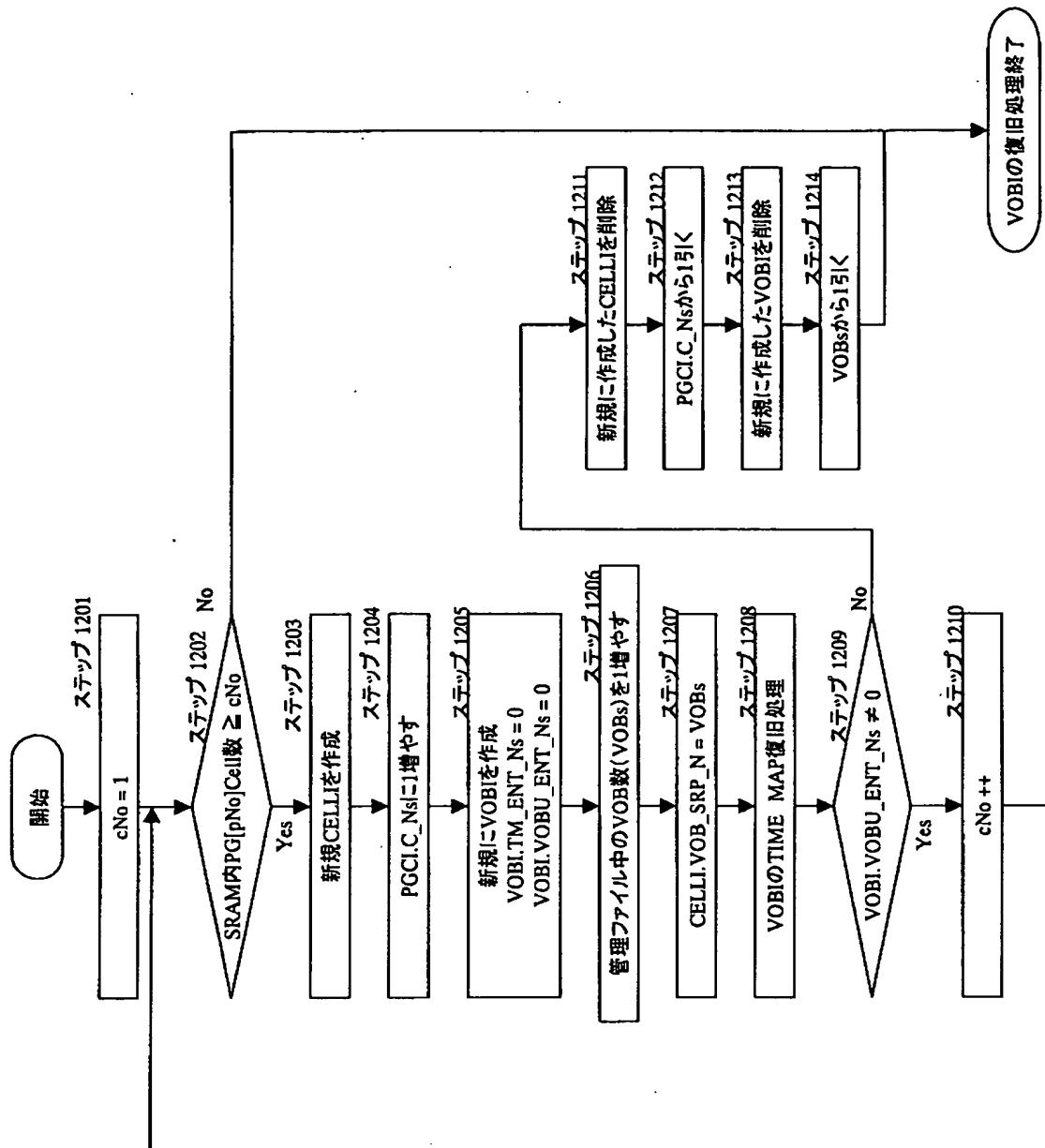
【図10】



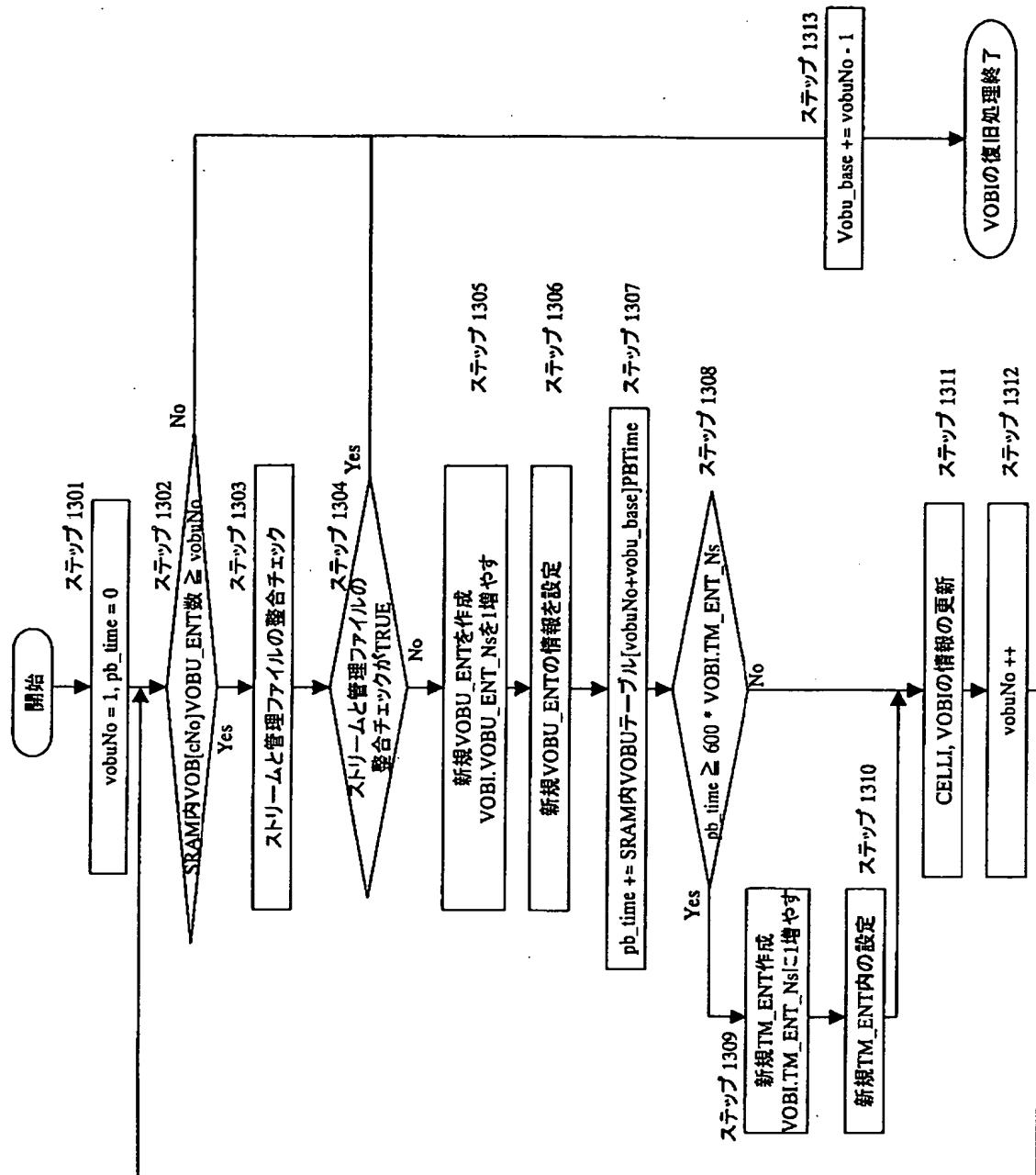
【図11】



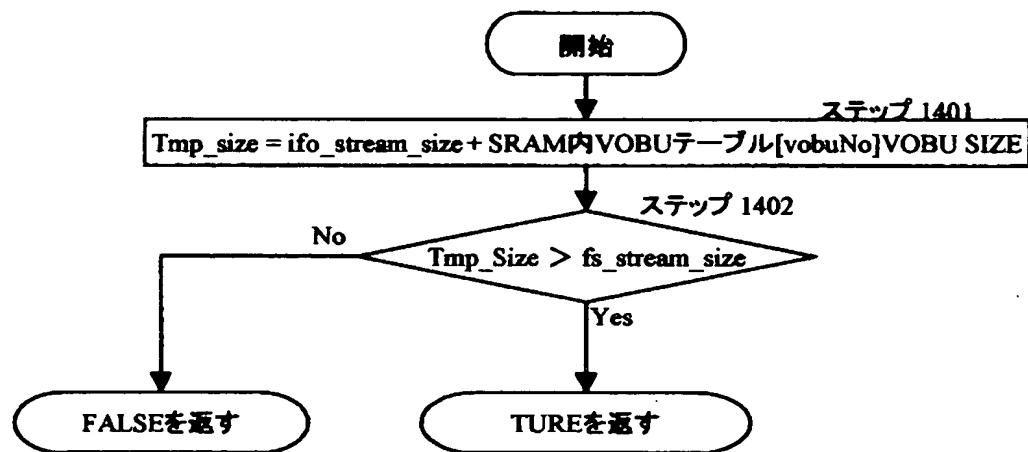
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 録画中の停電復旧を実現するために使用するS R A Mのサイズを小さく押さえる。

【解決手段】 録画を行っている際、停電対策用のデータとして、S R A M上に、記録しているP G数、P G毎のC e l l数、V O B毎のV O B _ R E C _ T I M E、V O B _ S T Iのサーチポインタ、V O B _ S t a r t _ P T M、V O B U _ E N T数、V O B U 每にR e f e r e n c e P i c t u r e S i z e、V O B U S i z e、P B Timeを記録しておく。停電復旧時は、ディスク上のI F Oファイルと、S R A M上のこれらのデータから、録画中だったストリームの管理情報の構築を行う。

【選択図】 図10

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社